

Search Title: 2003248215-2.opt User: cpafil - leopold filipovic, s4 65
 PAN: 93-037526, Page 1 of 1, Mon Jul 4 16:03:59, VIEWED MARKED

BEST AVAILABLE COPY

★ WILL. Q49 93-037526/05 ★ DE 4125011-A1
 device to stabilise the separation of inclined rock layers while driving tunnels - consists of anchor rod and integral guide tube which is recessed at lower end to take plugs

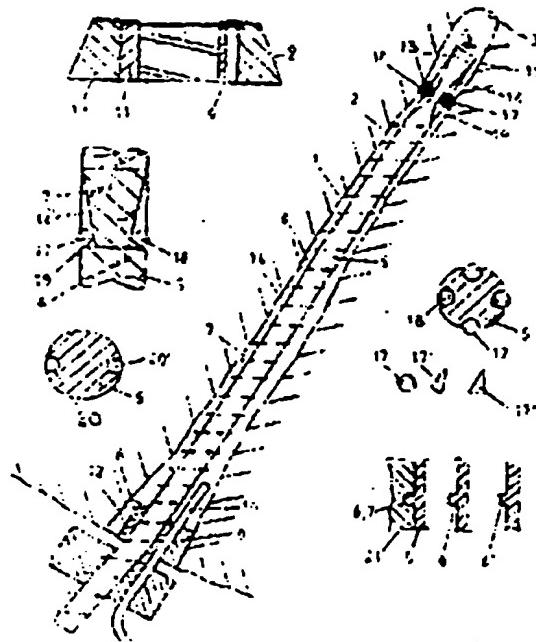
WILLICH BERG & BAUTECHNIK F 91.07.27 81DE-4125011
 (93.01.28) E21D 20/00, 20/02

Addnl. Data: DRESPA G (DRES/)

A device to stabilise the separation of inclined rock layers while driving tunnels consists of a profiled rod (5) which is inserted in the borehole, either during the drilling process or afterwards.

A guide tube (10) is inserted with the rod (5) through a hole (9) into the stopper (8) for the injection of adhesive or fixing material. The end of the rod (5) near the bottom of the borehole (8) has curved recesses on opposite sides into which plugs are pushed (17,18). The rod (5) and the guide tube (10) are an integral unit.

USES/ADVANTAGE - The anchor rod is simple and secure and is surrounded with adhesive over its whole length. (7pp Dwg.No.1-6/10)
 N93-028696



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 41 25 011 A 1

(51) Int. Cl. 5:
E 21 D 20/00
E 21 D 20/02

(21) Aktenzeichen: P 41 25 011.7
(22) Anmeldetag: 27. 7. 91
(23) Offenlegungstag: 28. 1. 93

BEST AVAILABLE COPY

DE 41 25 011 A 1

(71) Anmelder:

F. Willich Berg- und Bautechnik GmbH & Co;
Drespa, Gerd, 4600 Dortmund, DE

(74) Vertreter:

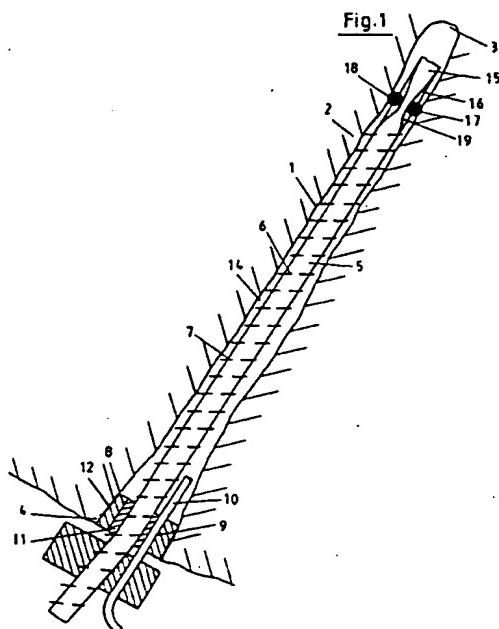
Schulte, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4300 Essen

(72) Erfinder:

Drespa, Gerd; Schmidt, Erich, 4600 Dortmund, DE

(54) Vorrichtung zur Stabilisierung der zum Aufblättern neigenden Gebirgsschichten

(57) Zum Stabilisieren der zum Aufblättern neigenden Gebirgsschichten dient eine Vorrichtung, die aus einer profilierten Stange besteht, die in das Bohrloch eingeschoben werden kann und der im Bereich der Stangenspitze eine Festsetzeinrichtung zugeordnet ist. Diese Festsetzeinrichtung besteht aus Dübelkörpern, die auf einer Auflaufschrägen verschiebbar sind, wenn die Stange in Richtung Bohrlochmund zurückgezogen wird. Außerdem ist ein Verschlußstück vorgesehen, das den Bohrlochmund verschließt und das Durchsleusen von Klebe- oder Verfestigungsmaterial in das Bohrloch zuläßt. Damit kann die möglichst gleichzeitig als Bohrstange dienende Stange anschließend im Bohrloch verbleiben und dort festgelegt und anschließend vollflächig verklebt werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß die Stange während der Wechsalarbeiten teilweise aus dem Bohrloch herausrutscht und später nach dem Verkleben abgesägt werden muß.



DE 41 25 011 A 1

DE 41 25 011 A1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Stabilisierung der zum Aufblättern neigenden Gebirgsschichten, insbesondere beim Auffahren untertägiger Räume, bestehend aus einer mit dem Bohrfortschritt oder im nachhinein in das Bohrloch einzuschiebenden profilierten Stange, einer Klebe- oder Verfestigungsmaterial ins Bohrloch einschleusenden Führungseinrichtung und dem am Bohrlochmund festzusetzenden Verschlußstück.

Das Zusammenfassen verschiedener Gebirgsschichten durch Anker oder das Anheften dieser Gebirgsschichten an eine tragende Gebirgsschicht durch Anker ist seit langem bekannt. Hierzu werden Bohrlöcher in das Gebirge gestoßen, in die dann anschließend eine Ankerstange eingeführt wird, die im Bohrlochtiefsten oder über die Länge mit der Bohrlochwandung so verspannt und verklebt wird, daß der gewünschte Nageleffekt eintritt. Auf diese Weise werden im untertägigen Berg- und Tunnelbau ganze Strecken oder Räume gesichert, wobei häufig das Ankern auch als zusätzliche Maßnahme erfolgt, um den Unterstützungsausbau aus Bogen oder Türstock zu entlasten bzw. den bergmännischen Hohlraum zusätzlich zu sichern. Das Verbinden von Gebirgsschichten durch solche Anker ist auch aus dem Bereich der Baugrubensicherung u. a. Bereiche bekannt. Dazu werden in die in der Regel mit Neigung ins Gebirge gestoßenen Bohrlöcher Beton oder sonstige Materialien eingefüllt, über die dann das Verfestigen der anstehenden Schichten systematisch erfolgt. Auch hier wird meist in den Beton eine Stange eingeführt, die als Ankerstange dient und eine Verspannung der äußeren gegen die inneren Gebirgsschichten ermöglicht.

Aus der DE-PS 9 33 328 ist es bekannt, die Bohrstange, mit der das Bohrloch hergestellt ist, anschließend im Bohrloch zu belassen und dort so zu verspannen, daß die gezielte Verspann- und Ankerwirkung eintritt. Vorgesehen ist weiter ein stufenweises Einpressen von Zementmilch, um so auch den das Bohrloch umgebenden Bereich möglichst noch mit zu beeinflussen und zu verfestigen.

Eine ähnliche Lösung sieht die DE-OS 32 00 888.0 vor, bei der ein sogenanntes Muniereisen als Bohrstange und anschließend als Ankerstange zum Einsatz kommt. Diese auch als Einwegbohrstange benannte Vorrichtung wird zusätzlich durch Einpressen von Klebematerial o. ä. im Bohrloch zusätzlich festgeklebt. Dieses Material wird im nachhinein vom Bohrlochmund aus in das Bohrloch durch eine geeignete Einrichtung eingepreßt.

Aus der DE-OS 34 00 182.4 ist es bekannt, die zum Einsatz kommende Bohrstange mittig mit einem Injektionskanal auszurüsten, durch den das Bindemittel bzw. Klebemittel später eingebracht werden kann. Besonders hervorgehoben ist die Ausbildung der Grate auf der Außenseite der Ankerstange, die als Halterippen wirken sollen, um so das Verankern der Stange im Gebirge, d. h. deren Einkleben zu sichern.

Nachteilig bei den bekannten Vorrichtungen ist, daß sie nach Abschluß des Bohrvorganges im Bohrloch hinderrutschen können, was deshalb problematisch ist, weil am Bohrlochmund die Bohrmaschine gegen die Injektionseinrichtung ausgetauscht werden muß. Es ist daher häufig nicht zu vermeiden, daß die Ankerstange dann anschließend beim Einkleben nicht mehr die vorgesehene Position einhält, sondern an irgendeiner mehr oder weniger beliebigen Stelle festgeklebt wird. Diese Gefahr besteht insbesondere dann, wenn sich das Bohr-

2

loch im oberen Bereich wieder zugesetzt hat, so daß die Stange nicht mehr weitgenug eingeführt werden kann. Dann steht am Bohrlochmund das Ende der Stange zu weit über und muß abgesägt werden, so daß ein erheblicher Mehraufwand notwendig wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine im Bohrloch einfach und sicher festsetzbare, möglichst über die gesamte Länge verklebbare, kostengünstig herzustellende Ankerstange zu schaffen.

10 Die Aufgabe wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß die Stange im Bereich der Stangenspitze mit in Richtung Bohrlochtiefstes ansteigenden Auflaufschrägen und darauf verschiebbaren Dübelkörpern ausgerüstet ist und daß das Verschlußstück eine Durchführung 15 für die Führungseinrichtung aufweist, die mit der Stange integriert ins Bohrloch einschiebar ist.

Aufgrund einer derart ausgebildeten Vorrichtung ist es möglich, die Stange in der Endposition so zu fixieren, daß sie mit der Stangenspitze wirklich im Bereich des Bohrlochtiefsten festsetzt, und zwar noch bevor das Klebe- oder Verfestigungsmaterial eingebracht werden kann. Aufgrund dieses Festsetzens kann nun das Verfestigungs- oder Klebematerial sicher eingebracht werden, um das Bohrloch vollständig auszufüllen oder gar in die Schlechten einzudringen. Auf diese Art und Weise kann die Stange sicher im Bohrloch festgesetzt und verklebt werden, ohne daß Probleme am Bohrlochmund auftreten können. Da das Verschlußstück am Bohrlochmund eine Durchführung für die Führungseinrichtung aufweist, ist es auch möglich, das Klebe- bzw. Verfestigungsmaterial seitlich ins Bohrloch einzubringen, so daß die Stange nicht unbedingt eine Innenbohrung aufweisen muß, was den Herstellungsaufwand wesentlich verringert. Da die Stange ein Profil aufweist, kann sie zusätzlich wirksam im Klebe- oder Verfestigungsmaterial festgesetzt werden, so daß ein voll wirksamer Anker bzw. eine Vorrichtung zur Stabilisierung der zum Aufblättern neigenden Gebirgsschichten erreicht ist.

Nach einer zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung ist die die Dübelkörper aufnehmende Auflaufschräge rillenförmig ausgebildet, wobei die Rille im Auflaufschrägentiefsten den Dübelkörper um mehr als den halben Umfang umfassend geformt ist. Dadurch ist sichergestellt, daß die Dübelkörper beim Einschieben oder auch vorher beim Transport nicht verlorengehen, sondern vielmehr während des Einschiebens ins Bohrloch im Auflaufschrägentiefsten verbleiben, um dann beim Zurückziehen der Ankerstange auf der Auflaufschrägen zu verrutschen bzw. sich so zu bewegen, daß sie sich ins Gebirge pressen und dabei für ein Festsetzen der Ankerstange Sorge tragen. Die Dübelkörper als solche sind dabei zweckmäßigerverweise als Kugeln ausgebildet, so daß sowohl das Einfassen wie auch das Abrollen in der Rille vorteilhaft möglich ist. Zum Ende hin können die Rillen offener ausgebildet sein, da dann ein Verlorengehen der Dübelkörper nicht mehr zu befürchten ist.

Ein besonders zweckmäßiges Festsetzen der Stange im Bohrloch kann auch dadurch erreicht werden, daß die kugelförmigen Dübelkörper aus härterem Stahl als die Stange bestehen. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Dübelkörper auf jeden Fall ein Festsetzen der Stange bewirken, weil sie sich ins Gebirge und dann letztlich auch in die Stange eingraben und so ein Festklemmen der Stange sichern.

Neben der kugelförmigen Ausbildung der Dübelkörper ist es auch möglich, daß die Dübelkörper pyramidenförmig, rechteckig oder dreieckig ausgebildet sind, wobei die Auflaufschrägen entsprechend geformt ist.

DE 41 25 011 A1

3

Auch diese Dübelkörper verschieben sich auf der Auflaufschrägen und klemmen dabei die Stange wirksam im Bohrloch fest, wobei insbesondere die dreieckigen oder pyramidenförmigen Dübelkörper den Vorteil haben, daß sie sich aufgrund der Spitzen leichter ins Gebirge eingraben bzw. an diesem festsetzen.

Ein gleichmäßiges Ansprechen der Dübelkörper und auch ein rechtzeitiges Ansprechen wird erfundungsgemäß dadurch sichergestellt, daß die Dübelkörper einem Ring zugeordnet sind, der auf der Auflaufschrägen verschiebbar geführt ist. Die Dübelkörper werden somit gleichmäßig verschoben, wenn einer der Dübelkörper am Gebirge anliegt, so daß die Vorrichtung frühzeitig ansprechen kann, wobei der Ring eine Ringbohrung mit schrägen Wänden aufweisen kann, so daß dieser zusätzlich noch als Keil wirkt, wenn er auf der Auflaufschrägen, die dann natürlich rundum vorhanden sein muß, verschoben wird.

Das rechtzeitige Ansprechen der Dübelkörper wird erfundungsgemäß noch dadurch begünstigt, daß die Dübelkörper oder der Ring über eine sich am Auflaufschrägentiefsten abstützende Feder belastet und in Richtung Bohrlochtiefstes verschiebbar sind. Mit dem Stillsetzen der Bohrvorrichtung und der ersten leichten Bewegung der Stange in Richtung Bohrlochmund tritt diese Feder in Funktion, die dann den Ring oder die einzelnen Dübelkörper in Richtung auf das Bohrlochtiefste verschiebt, so daß die Kugeln oder die sonstigen Dübelkörper schnell mit dem Gebirge in Kontakt kommen und für ein Festsetzen der Einrichtung Sorge tragen.

Eine besonders preiswerte Ausbildung der Vorrichtung ist die, bei der die Stange ein Muniereisen ist. Dabei kann das Muniereisen praktisch ohne jede Änderung Verwendung finden, weil sowohl die Bohrkronen wie auch der gegenüberliegenden Seite das Ansatzstück lösbar angebracht werden können, um dann das Muniereisen wirksam in das Gebirge hineinzudrücken.

Eine andere vorteilhafte Ausbildung sieht vor, daß die Stange ein äußeres Grobgewinde und einen innen durchgehenden, als Führungseinrichtung dienenden Innenkanal aufweist und an dem Bohrlochtiefsten zugeordneten Ende mit einer Bohrkronen ausgerüstet ist. Insbesondere bei höheren Ansprüchen ist es von Vorteil, wenn eine derartige Stange zum Einsatz kommt, weil bei ihr die Formgebung für das Grobgewinde einen besseren Halteeffekt im Kleber sichert und weil beispielsweise vorteilhaft der Kleber auch vom Bohrlochtiefsten aus im Bohrloch verteilt wird, so daß die Sicherheit gegeben ist, daß das Bohrloch über die gesamte Länge vollständig mit Klebe- bzw. Verfestigungsmaterial ausgefüllt wird, so daß eine vollverklebte Vorrichtung erreicht wird.

Weiter vorne ist bereits erwähnt worden, daß die Bohrkronen als lösbares Teil auf die Stange aufgeschraubt oder sonstwie befestigt werden kann, wobei die Erfindung zweckmäßigerweise vorsieht, daß die Auflaufschräge und die Dübelkörper der mit der Stange lösbar verbundenen Bohrkronen oder einem Stangenauftatzteil zugeordnet sind. Hierdurch wird erreicht, daß nicht die Stange als solche bearbeitet werden muß, sondern daß vielmehr mit dem kürzeren Spezialteil gearbeitet werden kann, das sich wesentlich besser bearbeiten läßt und das auch einfacher transportiert und vorgehalten werden kann.

Um das vollständige Verkleben der Ankerstange sicherzustellen, ist am bohrlochmundseitigen Ende ein Verschlußstück vorgesehen. Gemäß einer zweckmäßi-

4

gen Ausbildung der Erfindung ist das Verschlußstück ein in das Bohrloch einführbarer Keil, der ein Weichgummimittler und einen Hartgummiaußenring aufweist. Dieses Verschlußstück kann vom Ende der Stange her auf diese aufgeschoben und in das Bohrloch eingeführt werden, wobei aufgrund der keilförmigen Ausbildung ein wirksames Festsetzen am Bohrlochmund möglich ist. Da ein Innenring aus Weichgummi vorhanden ist, ist eine vollständige Abdichtung gegenüber der Stange möglich, die ja auf der Außenseite ein entsprechendes Gewinde hat. Durch den Hartgummiaußenring wird zweckmäßigerverweise die Führungseinrichtung hindurchgeschoben bzw. dort ist eine Durchführung vorgesehen. Damit ist eine vollständige Abdichtung im Bereich des Bohrlochmundes gesichert.

Eine andere zweckmäßige Ausbildung sieht vor, daß das Verschlußstück eine Ankerplatte ist, der gebirgsseitig ein Gummiteller mit die Führungseinrichtung aufnehmender Sackbohrung und anschließendem als Rückschlagventil dienenden Austrittsschlitz zugeordnet ist. Auch hier wird eine wirksame Abdichtung erreicht, weil die Ankerplatte über die Ankermutter auf das Gebirge aufgedrückt wird, wobei der Gummiteller für die notwendige Abdichtung sorgt. Die Führungseinrichtung wird zweckmäßigerweise wie bei der vorherigen Ausbildung beschrieben in der Ankerplatte fixiert, wobei der Gummiteller vorteilhafterweise gleichzeitig als Ventil mitwirkt, da die dort vorgesehene Bohrung als Sackbohrung mit Austrittsschlitz ausgebildet ist. Der Austrittsschlitz schließt also automatisch, wenn das Verfestigungsmaterial nicht mehr mit Druck ins Gebirge bzw. in die Bohrung hineingefördert wird. Auf diese einfache Art und Weise ist ein Austreten des Klebe- bzw. Verfestigungsmaterials nach Abschluß der Verfüllmaßnahme ausgeschlossen.

Um sicherzustellen, daß das Klebe- bzw. Verfestigungsmaterial auch das Bohrloch bis zum Bohrlochtiefsten hin ausfüllt, ist es von Vorteil, wenn die Führungseinrichtung bis zum oberen Ende der Stange geführt ist. Um dies zu ermöglichen, sieht die Erfindung vor, daß die Führungseinrichtung als Rohr oder Schlauch ausgebildet ist und daß die Stange eine die Führungseinrichtung aufnehmende Nut aufweist. Die Führungseinrichtung, d. h. also der entsprechende Schlauch wird in diese Nut hineingedrückt, so daß dann die Führungseinrichtung zusammen mit der Stange in das Bohrloch eingeführt wird, um dann nach Abschluß der Vorbereitungs- und Bohrarbeiten das Verfestigungs- oder Klebematerial durch den Schlauch oder das Rohr hindurch bis ins Bohrlochtiefste hineinzufördern, von wo es das Bohrloch vollständig nach und nach ausfüllt. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Nut als Fräsnut ausgebildet ist, insbesondere dann, wenn es sich um Muniereisen handelt, in die bei der Fertigung entsprechende Nuten kaum eingebracht werden können. Selbstverständlich kann die Nut aber auch von vornherein als Preßnut beim Herstellen der Stange mitberücksichtigt werden, was dann den Vorteil hat, daß kein zusätzlicher Arbeitstakt entsteht.

Das optimale Festlegen der Ankerstange im Gebirge erfolgt insbesondere dadurch, daß die profilierte Stange mit einem als Widerlager gegenüber dem ins Bohrloch eingebrachten Kleber wirkenden Grat ausgerüstet ist. Für die Formgebung des Grates gibt es mehrere Möglichkeiten, wobei auch daran zu denken ist, statt des bisher üblichen spiralförmig aufgebrachten oder angeordneten Grates kreisrunde Grate zu verwenden, die allein schon aufgrund ihrer Ausbildung einen noch bes-

DE 41 25 011 A1

5

seren Fixierungseffekt erbringen.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß eine Vorrichtung zur Stabilisierung der zum Aufblättern neigenden Gebirgsschichten geschaffen ist, die ein schnelles und wirksames Festlegen der Stangen im Gebirge, d. h. im Bohrloch ermöglichen. Dabei sichert diese Ausbildung nicht nur eine genaue Anordnung der Stange im Bohrloch, sondern sichert gleichzeitig auch eine vollständige Verklebung über die gesamte Länge, so daß der gewünschte Stabilisierungseffekt mit der notwendigen Sicherheit erreicht werden kann.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsbeispiele mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine als Muniereisen ausgebildete ins Bohrloch eingeschobene Stange, die im Gebirge festgesetzt ist und die nun durch Einbringen von Klebe- oder Verfestigungsmaterial auch vollflächig verklebt werden soll,

Fig. 2 ein Verschlußstück,

Fig. 3 eine vergrößerte Wiedergabe der Festsetzeinrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Stange mit Nut,

Fig. 5 einen Schnitt durch die Stange im Bereich der Festsetzeinrichtung nach Fig. 3 mit Dübelkörper,

Fig. 6 verschiedene Ausbildungen von auf der Stange angeordneten Graten,

Fig. 7 eine Draufsicht auf das Verschlußstück nach Fig. 2,

Fig. 8 eine mit Grobgewinde versehene Stange mit Festsetzvorrichtung,

Fig. 9 eine Ankerplatte und

Fig. 10 eine Teilansicht der Ankerstange mit Ankerplatte und Gummitemper.

Fig. 1 zeigt ein Bohrloch (1) im Schnitt, das ins Gebirge (2) eingebracht ist. Deutlich sichtbar ist die unregelmäßige Wandung. Es handelt insgesamt um eine schematisierte Wiedergabe eines derartigen Bohrloches (1). Das Bohrlochtfeste ist mit (3) und der Bohrlochmund mit (4) bezeichnet, wobei im Bereich des Bohrlochmündes die Stange (5), die mit Graten (6, 7) besetzt ist, über ein Verschlußstück (8) geführt und zugleich abgedichtet ist. Über eine Durchführung (9) im Verschlußstück (8) ist eine Führungseinrichtung (10) geführt, über die hier nicht dargestelltes Klebe- oder Verfestigungsmaterial in das Bohrloch (1) eingebracht werden soll.

Das Verschlußstück verfügt über ein Weichgummiinneres (11) und einen Hartgummiaußenring (12), wobei die Durchführung (9) im Bereich des Hartgummiaußenrings (12) vorgesehen ist. Das Weichgummiinnere (11) sorgt für eine wirksame Abdichtung, so daß das einmal in das Bohrloch (1) eingeführte Klebe- bzw. Verfestigungsmaterial nicht wieder aus dem Bohrloch herauslaufen kann.

Im Bereich der Stangenspitze (15) sind Auflaufschrägen (16) vorgesehen, auf denen Dübelkörper (17, 18) in Richtung Bohrlochtfestes (3) verschiebbar sind. Diese hier als Kugeln ausgebildeten Dübelkörper (17, 18) rollen in den rillenförmigen Auflaufschrägen (16), die in Fig. 3 und 5 verdeutlicht sind beim Herausziehen der Stange (5) aus dem Bohrloch, so daß dann ein automatisches Verkralen der Dübelkörper (17, 18) im Gebirge (2) bzw. in der Bohrlochwandung (14) erreicht wird.

Die Auflaufschrägentiefsten (19) sind so ausgebildet, daß die Dübelkörper (17, 18) beim Einführen in das Bohrloch (1) nicht herausrutschen oder herausrollen können. Hierzu sind die Auflaufschrägen (16), wie aus

6

Fig. 5 ersichtlich ist, rillenförmig ausgebildet, wobei die Rillen die Kugeln bzw. Dübelkörper (17, 18) um mehr als 50% einfassen, so daß sie nicht herausrutschen können. Fig. 5 verdeutlicht außerdem, daß die Dübelkörper (17, 18) verschiedene Formen aufweisen können, wobei einmal die Kugelform (17), dann die Dreieckform (17') und zum dritten eine Pyramidenform (17'') wiedergegeben ist.

Fig. 3, die weiter vorne schon einmal erwähnt worden ist, zeigt den Bereich der Festsetzvorrichtung in vergrößerter Darstellung. Dabei wird deutlich, daß die hier zum Einsatz kommende Stange (5) eine Vollstange ist, die als solche sehr stabil herzustellen ist und die auf der Außenseite hier nur angedeutete Grate (6, 7) aufweist. Die kugelförmigen Dübelkörper (17, 18) liegen in der rillenförmigen Auflaufschraße (16) und können bei Beührung mit der hier nicht wiedergegebenen Bohrlochwandung (14) in der Auflaufschraße (16) aufwärtslaufen, wobei sie für das Verkralen mit der Bohrlochwandung (14) Sorge tragen.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch die Stange (5) im unteren Bereich, wobei hier zwei Ausbildungen der Nut (20) wiedergegeben sind, in die die hier nicht dargestellte Führungseinrichtung (10) in Form eines Schlauches eingelegt werden kann. Die Nut ist einmal rund ausgebildet, wobei es sich dabei um die während des Herstellvorganges eingepreßte Nut handelt, während auf der gegenüberliegenden Seite eine im nachhinein eingeschnittene Nut (20') wiedergegeben ist.

Fig. 6 zeigt drei Ausbildungen der Grate (6, 7), wobei diese Grate, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sich spiralförmig um die Stange (5) herumwinden. Es ist auch denkbar, sie ringförmig auszubilden, wobei sowohl die Ausbildung 6 wie die Ausbildung 6' wie insbesondere auch die Ausbildung 6'' für ein wirksames Festsetzen der Stange (5) in dem hier angedeuteten Kleber (21) sorgen. Der Kleber (21) ist über die Führungseinrichtung (10), wie aus Fig. 1 ersichtlich, in das Bohrloch eingedrückt worden, wo er sich verfestigt hat, um die Stange (5) wirksam über die gesamte Länge festzulegen.

Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf das Verschlußstück (8) mit der Durchführung (9).

Die Darstellung nach Fig. 8 weicht von der nach Fig. 1 insofern ab, als hier zunächst einmal eine Stange (5) mit einem Grobgewinde (26) und einem hier nur angedeuteten Innenkanal (27) Verwendung findet, also einem Rohr, durch dessen als Führungseinrichtung (10) dienenden Innenkanal (27) das Klebe- oder Verfestigungsmaterial bis ins Bohrlochtfeste (3) gebracht werden kann. Im Bereich der Stangenspitze (15) ist eine Bohrkrone (28) ausgebildet, die auch lösbar mit der Stange (5) verbunden, beispielsweise aufgeschraubt sein kann.

Im Abstand zu der Bohrkrone (28) ist ein Ring (24) mit den Dübelköpfen (17, 18) angeordnet, der auf der Auflaufschraße (16) verschiebbar ist. Dieser Ring (24) sorgt dafür, daß die einzelnen Dübelkörper (17, 18) annähernd gleichzeitig in Kontakt mit der Bohrlochwandung (14) treten, so daß eine günstige Festsetzung der Stange (5) gewährleistet ist. Eine zusätzlich vorgesehene Feder (25), die sich am Auflaufschrägentiefsten (19) abstützt, verschiebt den Ring (24) in Richtung Bohrlochtfestes (3), so daß er beim Zurückziehen der Stange (5) in Richtung Bohrlochmund (4) sehr schnell wirksam werden kann.

Am unteren Ende der Stange (5), d. h. also am Bohrlochmund (4) ist hier als Abschluß eine Ankerplatte (30) mit Gummitemper (31) vorgesehen. Einzelheiten zu dieser

DE 41 25 011 A1

7

Ankerplatte (30) zeigt Fig. 9, wobei neben der Ausnehmung (29) für die Stange (5) eine Durchführung (9) für die Führungseinrichtung (10) vorgesehen ist.

Bei Fig. 10 wird dieser Bereich in Seitenansicht wiedergegeben, so daß deutlich wird, daß auch im Gummitteller (31) eine entsprechende Durchführung (9) vorgesehen ist. Allerdings ist sie dort als Sackbohrung (32) mit Austrittsschlitz (33) vorgesehen, so daß eine Art Rückschlagventil erreicht ist, das sicherstellt, daß nach Abschluß der Verfüllarbeiten kein Material durch diese Bohrung bzw. durch diese Durchführung (9) hindurch nach außen austreten kann. Beide Teile, d. h. Ankerplatte (30) und Gummitteller (31) werden über die Ankermutter (34) gegen das Gebirge gepreßt, so daß, wie Fig. 8 zeigt, ein wirksamer Abschluß erreicht ist.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

20

1. Vorrichtung zur Stabilisierung der zum Aufblättern neigenden Gebirgsschichten, insbesondere beim Auffahren untertägiger Räume, bestehend aus einer mit dem Bohrfortschritt oder im nachhinein in das Bohrloch einzuschiebenden profilierten Stange, einer Klebe- oder Verfestigungsmaterial ins Bohrloch einschleusenden Führungseinrichtung und dem am Bohrlochmund festzusetzenden Verschlußstück, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (5) im Bereich der Stangenspitze (15) mit in Richtung Bohrlochtieftes (3) ansteigenden Auflaufschrägen (16) und darauf verschiebbaren Dübelköpfen (17, 18) ausgerüstet ist und daß das Verschlußstück (8) eine Durchführung (9) für die Führungseinrichtung (10) aufweist, die mit der Stange (5) integriert ins Bohrloch (1) einschiebar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Dübelkörper (17, 18) aufnehmende Auflaufschräge (16) rillenförmig ausgebildet ist, wobei Rille im Auflaufschrägentiefsten (19) den Dübelkörper (17, 18) um mehr als den halben Umfang umfassend geformt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dübelkörper (17, 18) Kugeln sind.

45

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die kugelförmigen Dübelkörper (17, 18) aus härterem Stahl als die Stange (5) bestehen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dübelkörper (17, 18) pyramidenförmig, rechteckig oder dreieckig ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dübelkörper (17, 18) einem Ring (24) zugeordnet sind, der auf der Auflaufschräge (16) verschiebbar geführt ist.

55

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 und Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dübelkörper (17, 18) oder der Ring (24) über eine sich am Auflaufschrägentiefsten (19) abstützende Feder (25) belastet und in Richtung Bohrlochtieftes (3) verschiebbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (5) ein Muniereisen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (5) ein äußeres Grobgewinde (26) und einen innen durchgehenden, als Führungseinrichtung (10) dienenden Innenkanal (27) aufweist und am dem Bohrlochtieftesten (3) zugeord-

8

neten Ende mit einer Bohrkrone (28) ausgerüstet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflaufschräge (16) und die Dübelkörper (17, 18) der mit der Stange (5) lösbar verbundenen Bohrkrone (28) oder einem Stangenaufsatzteil zugeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (8) ein in das Bohrloch (1) einführbarer Keil ist, der ein Weichgummiinneres (11) und einen Hartgummiaußenring (12) aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (8) eine Ankerplatte (30) ist, der gebirgsseitig ein Gummitteller (31) mit die Führungseinrichtung (10) aufnehmender Sackbohrung (32) und anschließendem als Rückschlagventil dienenden Austrittsschlitz (33) zugeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtung (10) als Rohr oder Schlauch ausgebildet ist und daß die Stange (5) eine Führungseinrichtung aufnehmende Nut (20) aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (20) als Fräsnut ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die profilierte Stange (5) mit einem als Widerlager gegenüber dem ins Bohrloch (1) eingebrachten Kleber (21) wirkenden Grat (6) ausgerüstet ist.

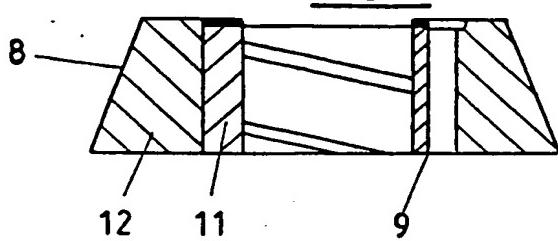
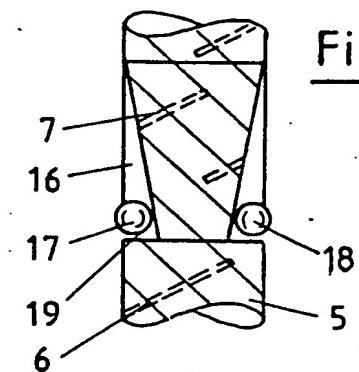
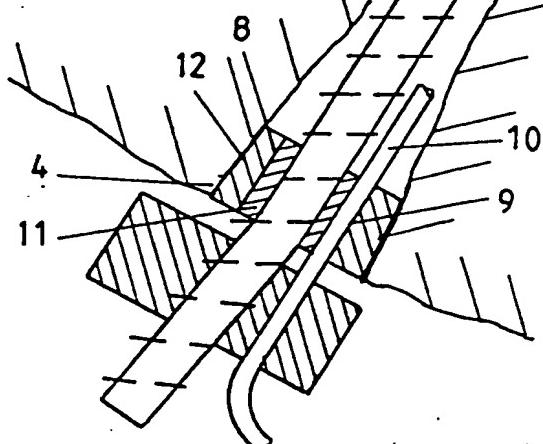
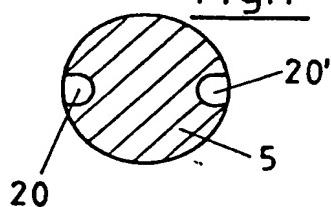
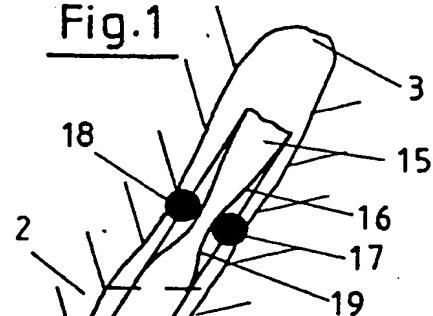
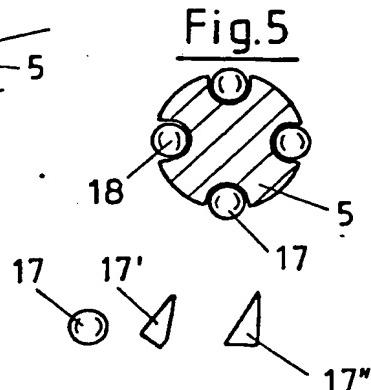
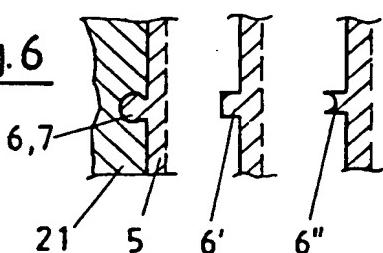
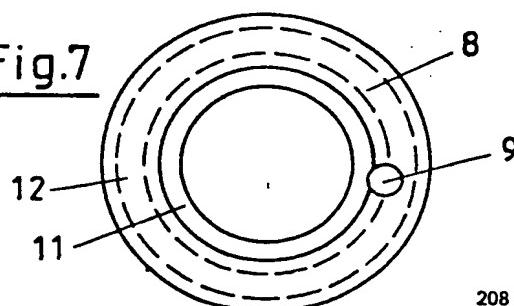
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

THIS PAGE LEFT BLANK

- Leerseite -

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer: DE 41 25 011 A1
 Int. Cl. 5: E 21 D 20/00
 Offenlegungstag: 28. Januar 1993

Fig.2Fig.3Fig.4Fig.1Fig.5Fig.6Fig.7

BEST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:

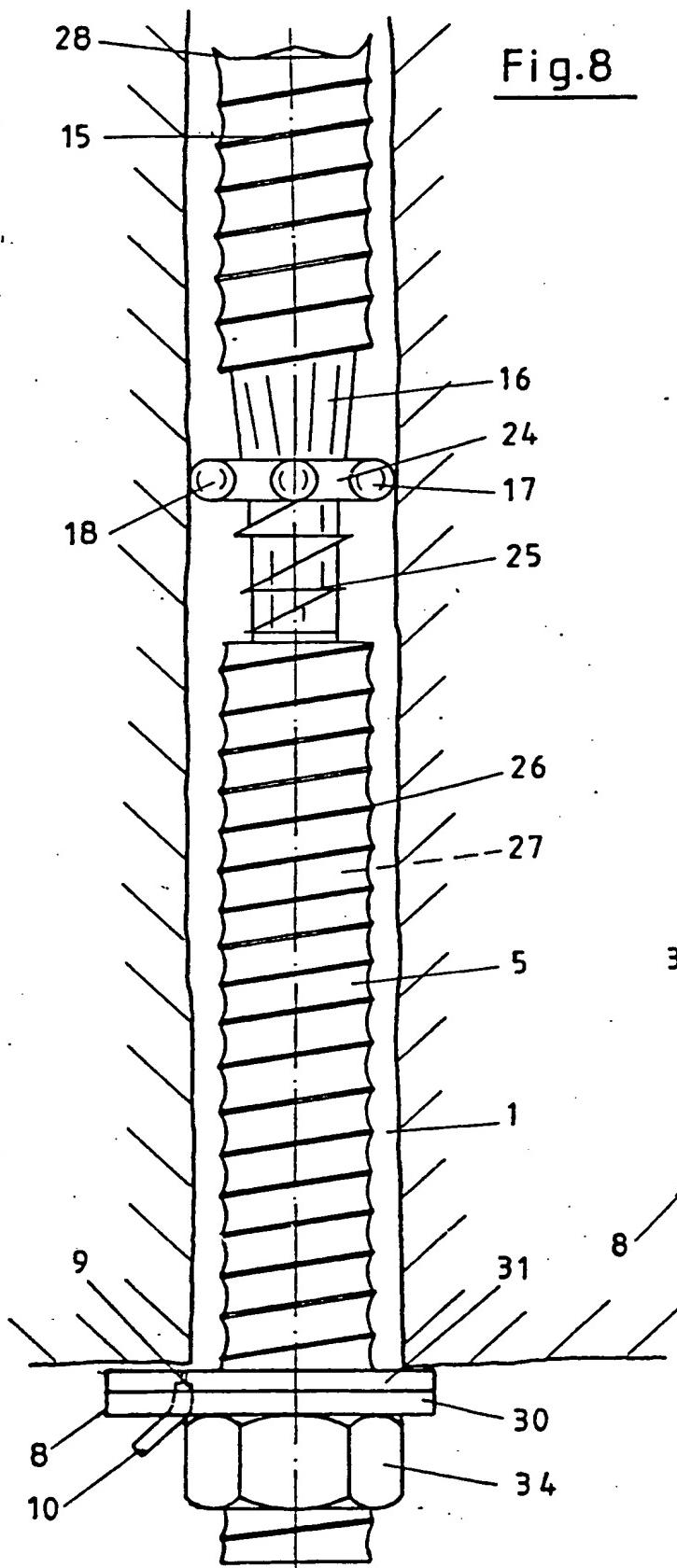
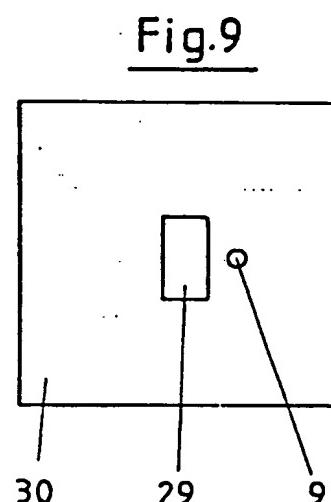
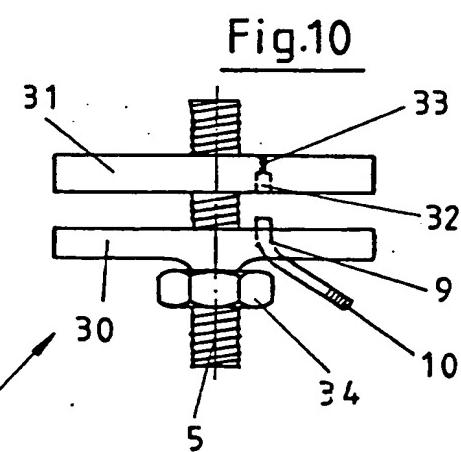
DE 41 25 011 A1

Int. Cl. 5:

E 21 D 20/00

Offenlegungstag:

28. Januar 1993

Fig.8Fig.9Fig.10

BEST AVAILABLE COPY